

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-154481

(43)Date of publication of application : 22.06.1993

(51)Int.Cl.

C02F 1/46

C02F 1/28

C02F 1/48

(21)Application number : 03-349191

(71)Applicant : TOTO LTD  
MATSUNAGA TADASHI

(22)Date of filing : 06.12.1991

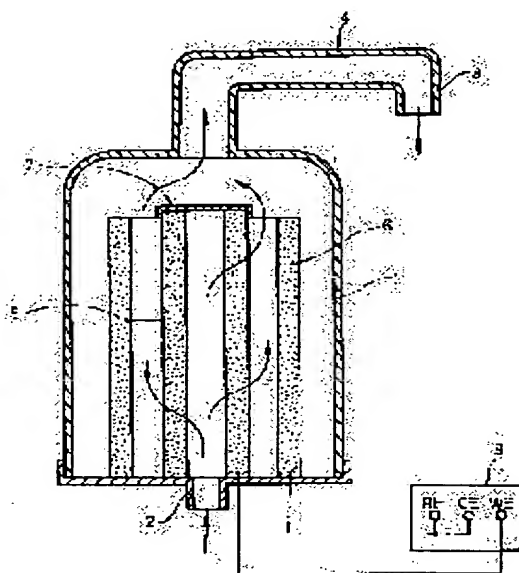
(72)Inventor : ASHIE NOBUYUKI  
MATSUNAGA TADASHI

## (54) ELECTROCHEMICAL STERILIZER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make an electrochemical sterilizer compact by sharing a counter electrode with a reference electrode provided to the inside of the electrochemical sterilizer and also sharing a filter with a working electrode.

**CONSTITUTION:** A cylindrical working electrode 5 molded of activated carbon or activated carbon fiber is provided in a vessel 1. A cylindrical counter electrode 6 formed of metallic oxide having stable electrode potential is provided to the outside of the working electrode 5. Ag<sub>2</sub>O, PbO, PbO<sub>2</sub>, and TiO, etc., are shown as the metallic oxide stable in electrode potential and AgCl or the like is shown as chloride.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.11.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.07.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-154481

(43)公開日 平成5年(1993)6月22日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

C 0 2 F 1/46  
1/28  
1/48

識別記号

庁内整理番号

Z 7158-4D  
R 9262-4D  
B 7158-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-349191

(22)出願日 平成3年(1991)12月6日

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(71)出願人 591033744

松永 是

東京都府中市幸町2-41-13 府中第三住宅2-304

(72)発明者 芦江 伸之

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(74)代理人 弁理士 下田 容一郎 (外2名)

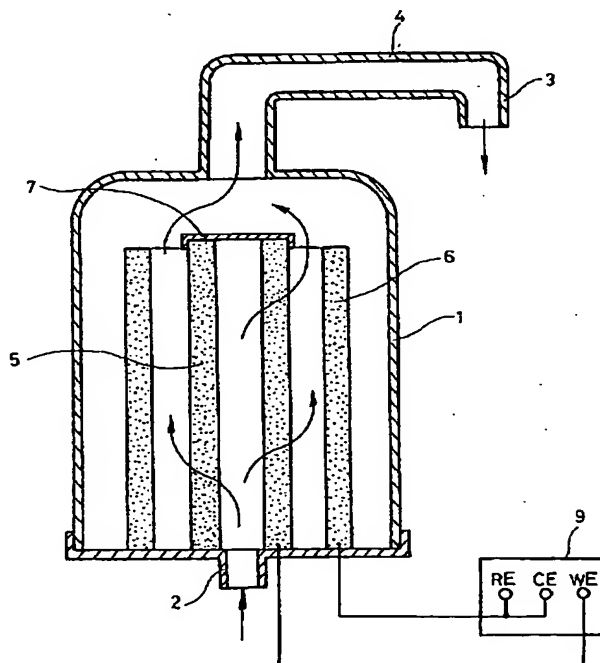
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 電気化学殺菌装置

(57)【要約】

【目的】 電気化学殺菌装置内に設ける参照電極と対向電極を兼用し、また作用電極とフィルターを兼用することで装置のコンパクト化を図る。

【構成】 容器1内には活性炭あるいは活性炭繊維を成型した円筒状の作用電極5を設けて、この作用電極5の外側には電極電位が安定な金属酸化物等からなる円筒状の対極6を配設した。電極電位が安定な金属酸化物としては、 $Ag_2O$ 、 $PbO$ 、 $PbO_2$ 、 $TiO$ 等、塩化物として $AgCl$ 等が挙げられる。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 処理溶液が通過する容器内に作用電極と対向電極とを配設し、前記作用電極に所定の電位を印加することにより処理溶液中の細菌を殺菌するようにした電気化学殺菌装置において、前記作用電極は活性炭又は活性炭繊維で形成し、前記対向電極は電極電位が安定な金属酸化物で形成したことを特徴とする電気化学殺菌装置。

**【請求項2】** 塩素イオン含有の処理溶液が通過する容器内に作用電極と対向電極とを配設し、前記作用電極に所定の電位を印加することにより処理溶液中の細菌を殺菌するようにした電気化学殺菌装置において、前記作用電極は活性炭又は活性炭繊維で形成し、前記対向電極は塩化銀で形成したことを特徴とする電気化学殺菌装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【産業上の利用分野】** 本発明は水等の処理溶液中の大腸菌や一般細菌等の菌を殺菌する電気化学殺菌装置に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】** 水中の大腸菌や一般細菌等の菌を殺菌する方法として従来から、塩素法、オゾン法、紫外線照射法等があるが、塩素法では有害なトリハロメタンが生成される等の問題があり、またオゾン法、紫外線照射法では形状のコンパクト化、運転の容易性、安全性、騒音などの問題がある。

**【0003】** そこで、従来、例えば特開平2-191588号公報に記載されているように、通水容器内に活性炭繊維を設けるとともに、この活性炭繊維内に作用電極を挿入接触し、活性炭繊維と電気的に絶縁した対向電極を設置して、作用電極と対向電極との間に交番電圧を印加することにより、活性炭繊維に付着する細菌を殺菌するようにした電気化学殺菌装置が知られている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】** しかしながら、上述したような電気化学殺菌装置にあっては、殺菌が作用電極に印加される電位に依存し、作用電極と対向電極との間の電位差（電圧）には依存しないことが分ったことから、作用電極の電位を所定値に保つために参照電極が設けられるようになっていたが、このように作用電極、対向電極、参照電極という3個の電極を設けるのでは、構成が複雑になり、装置のコンパクト化を図れない。

**【0005】**

**【課題を解決するための手段】** 本発明は上記の課題を解決するため、作用電極は活性炭又は活性炭繊維で形成し、対向電極は電極電位が安定な金属酸化物、または処理溶液に塩素イオンを含む場合は塩化銀で形成し、参照電極を省略した。

**【0006】**

**【作用】** 対向電極を電極電位が安定な金属酸化物、また

は処理溶液に塩素イオンを含む場合は塩化銀で形成することにより、溶液の導電率が分れば電極の分極幅が分るため、参照電極を用いることなく電位を制御することが可能になるので、電極が2個で済み、しかも作用電極が活性炭又は活性炭繊維で形成されているので、別途活性炭又は活性炭繊維からなるフィルタ等を設ける必要がなくなる。

**【0007】**

**【実施例】** 以下に本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。ここで、図1は本発明に係る電気化学殺菌装置の概略断面図、図2は本発明の別実施例を示す概略断面図、図3は同装置における殺菌効果を示すグラフである。

**【0008】** 図1の電気化学殺菌装置は、円筒型容器1に水の取入口2及び先端部が吐水口3となる吐水路を形成する吐水管4を設け、また容器1内には活性炭あるいは活性炭繊維を成型した円筒状の作用電極5を設けて、この作用電極5の外側に電極電位が安定な金属酸化物等からなる円筒状の対向電極6を配設している。

**【0009】** この対向電極6をなす電極電位が安定な金属酸化物としては、処理溶液中の陰イオンと反応性のある化合物、例えば $Ag_2O$ 、 $PbO$ 、 $PbO_2$ 、 $TiO$ 等を、処理溶液中に塩素イオンがある場合は酸化物でなく $AgCl$ 等を用いることができる。

**【0010】** また、作用電極5の開放端には蓋7を取り付けて、取入口2から流入した水が確実に作用電極5を通過するようにしている。そして、作用電極5及び対向電極6を接続して作用電極5に所定の電位を印加する電位印加制御装置9を備えている。

**【0011】** 以上のように構成した電気化学殺菌装置においては、作用電極5に $+0.6V$  vs SCE以上の電位を印加することによって、殺菌を行うことができる。このとき、殺菌は作用電極5に印加する電位に依存し、作用電極5と対向電極6との電位差（電圧）には依存しない。そして、対向電極6は電極電位が安定な酸化銀等からなるので、対向電極とともに参照電極を兼ねることができる。

**【0012】** 上記の装置に大腸菌 $10^6$  cells/mlの試料水を通水し、作用電極5の電位が $+0.8V$  vs SCEになるように印加電位を設定した後、通水を止めて24時間滞留させて殺菌効果を調べた結果、図3に示すように生菌率は30分後に1%、2時間後に0.15%と低下し、12時間後以降は0.01%程度となり、十分な殺菌効果が得られた。

**【0013】** 次に、図2に示す別実施例では、容器1の内壁及び吐出口3内壁を含む吐出管4の内壁にも被覆した導電性高分子材料からなる作用電極8を設けている。ここで、作用電極8として導電性高分子材料を用いることにより、成形性がよく加工しやすいので、生産性が向上する。

【0014】このように、吐出口3内壁にも作用電極8を設けることにより、外部から吐出口3に侵入する細菌を殺菌することができ、細菌の侵入や増殖を防止することが出来、更に容器1から吐出口3に至る吐水管4内壁や容器1内壁にも作用電極8を設けることにより、吐水路、容器内1に残存した細菌を殺菌することができる。

【0015】

【発明の効果】以上に説明したように本発明によれば、作用電極は活性炭又は活性炭繊維で形成し、対向電極は電極電位が安定な金属酸化物、または処理溶液に塩素イオンを含む場合は塩化銀で形成したので、参照電極を設けることなく作用電極に所定電位を印加することができ

て電極が2個で済み、しかも作用電極が活性炭又は活性炭繊維で形成されているので、別途活性炭又は活性炭繊維からなるフィルタ等を設ける必要がなくなり、構成が簡単になって装置のコンパクト化を図れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電気化学殺菌装置の概略断面図

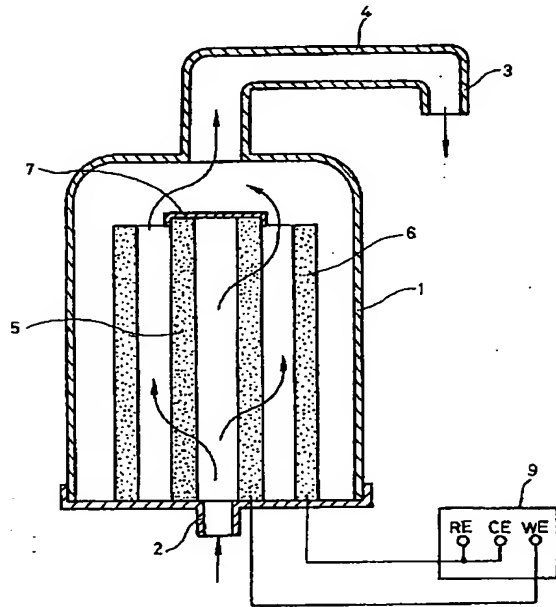
【図2】本発明の別実施例を示す概略断面図

【図3】同装置における殺菌効果を示すグラフ

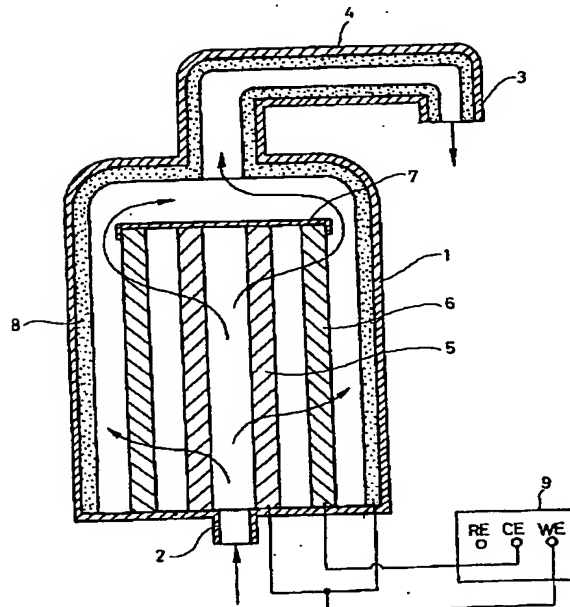
【符号の説明】

1…容器、2…取入口、3…吐出口、4…吐水管、5…作用電極、6…対向電極、9…電位印加制御装置。

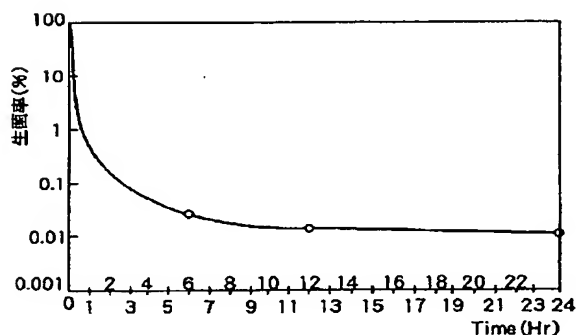
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 松永 是

東京都府中市幸町 2-41-13 府中第三住

宅 2-304

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第1区分

【発行日】平成11年(1999)9月14日

【公開番号】特開平5-154481

【公開日】平成5年(1993)6月22日

【年通号数】公開特許公報5-1545

【出願番号】特願平3-349191

【国際特許分類第6版】

C02F 1/46

1/28

1/48

【F I】

C02F 1/46 Z

1/28 R

1/48 B

【手続補正書】

【提出日】平成10年11月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【作用】対向電極を電極電位が安定な金属酸化物、また

は処理溶液に塩素イオンを含む場合は塩化銀で形成することにより、溶液の導電率が分れば電極の分極幅が分るため、参照電極を用いることなく電位を制御することが可能になるので、電極が2個で済み、しかも作用電極が活性炭又は活性炭繊維で形成されているので、別途活性炭又は活性炭繊維からなるフィルタ等を設ける必要がなくなる。